

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DEL SUROCCIDENTE
TÉCNICO EN PRODUCCIÓN AGRÍCOLA**



**INFORME FINAL:
DE SERVICIOS REALIZADOS EN EL AREA DE HUERTOS MEDICINALES Y AREA
FORESTAL, DE GRANJA DOCENTE, EXPERIMENTAL, PRODUCTIVA Y DE
EXTENSIÓN UNIVERSITARIA “ZAHORÍ”, CUYOTENANGO SUCHITEPEQUEZ.**

José Alberto Briz Jerez

Carné: 201440829

Ing. Agr. M. Sc. Carlos Arturo Esteban García

Asesor

MAZATENANGO SUCHITEPEQUEZ, OCTUBRE, DE 2019.

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE SUR OCCIDENTE**

AUTORIDADES

Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos

RECTOR

Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo

SECRETARIO GENERAL

MIEMBROS DEL CONSEJO DIRECTIVO DEL CUNSUROC

Dr. Guillermo Vinicio Tello Cano

DIRECTOR

REPRESENTANTES DOCENTES

M.Sc. José Norberto Thomas Villatoro

SECRETARIO

Dra. Mirna Nineth Hernández Palma

Vocal

REPRESENTANTE DE GRADUADOS

Lic. Vilser Josvin Ramírez Robles

Vocal

REPRESENTANTES ESTUDIANTES

TPA. Angélica Magaly Domínguez Curiel

Vocal

PEM y TAE. Rony Roderico Alonzo Solís

Vocal

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
CENTRO UNIVERSITARIO DE SUR OCCIDENTE
COORDINACIÓN ACADÉMICA**

COORDINADOR ACADÉMICO
M.Sc. Héctor Rodolfo Fernández Cardona

COORDINADOR CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS
M.Sc. Rafael Armando Fonseca Ralda

COORDINADOR CARRERA DE TRABAJO SOCIAL
Lic. Edín Aníbal Ortíz Lara

COORDINADOR CARRERAS DE PEDAGOGÍA
Dr. René Humberto López Cotí

COORDINADOR CARRERA DE INGENIERÍA EN ALIMENTOS
M.Sc. Víctor Manuel Nájera Toledo

COORDINADOR CARRERA DE INGENIERÍA EN AGRONOMÍA TROPICAL
M.Sc. Erick Alexander España Miranda

**COORDINADOR CARRERA DE LICENCIATURA EN
CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES, ABOGADO Y NOTARIO**
M.Sc. José David Barillas Chang

COORDINADORA CARRERA DE INGENIERÍA DE GESTIÓN AMBIENTAL LOCAL
M.Sc. Karen Rebeca Pérez Cifuentes

COORDINADOR AREA SOCIAL HUMANISTA
Lic. José Felipe Martínez Domínguez

CARRERAS PLAN FIN DE SEMANA

**COORDINADORA CARRERA PERIODISTA PROFESIONAL Y
LICENCIATURA EN CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN**
M.Sc. Paola Marisol Rabanales

COORDINADORA CARRERA DE PEDAGOGÍA
M.Sc. Tania Elvira Marroquín Vásquez



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

Mazatenango, 30 de octubre de 2019

Señores:
Comisión de Práctica Profesional Supervisada
Centro Universitario de Sur Occidente
Mazatenango, Suchitepéquez

Respetables señores:

De conformidad con lo que establece el normativo del curso de práctica profesional supervisada de la carrera de Técnico en Producción Agrícola del centro Universitario de Sur Occidente de la Universidad de San Carlos de Guatemala, como requisito previo a optar al título de “TÉCNICO EN PRODUCCIÓN AGRÍCOLA”, someto a consideración de ustedes el informe Final de Práctica Profesional Supervisada titulado “**Informe final de servicios realizados en el área de huertos medicinales y área forestal, de granja docente, experimental, productiva y de extensión universitaria “Zahorí”, Cuyotenango Suchitepéquez.**

Esperando que el presente trabajo merezca su aprobación, sin otro particular me suscribo.

José Alberto Briz Jérez
Carné 201440829



Mazatenango, 30 de octubre de 2019

Señores:
Comisión de Practica Profesional Supervisada
Centro Universitario de Sur Occidente
Mazatenango, Suchitepéquez

Respetables señores:

Atentamente me dirijo a ustedes para informar que como asesor de la Práctica Profesional Supervisada del estudiante JOSÉ ALBERTO BRIZ JÉREZ, con número de carné 201440829, de la carrera de TÉCNICO EN PRODUCCIÓN AGRÍCOLA, he finalizado la revisión del informe final escrito correspondiente a dicha práctica, el cual considero reúne los requisitos indispensables para su aprobación.

Sin otro particular, me permito suscribirme de ustedes atentamente.

Ing. Agr. M. Sc. Carlos Arturo Esteban García
Supervisor - Asesor

DEDICATORIA

- A DIOS:** Por haberme dado la vida, y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante en mi formación profesional, junto la virgen quienes con su divina presencia me iluminan, me fortalecen y que siempre me acompañan.
- A MIS PADRES:** Marco Antonio Briz y Alba Luz Jerez, por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad; muchos de los logros se los debo a ustedes entre los que se incluye este, por ser un claro ejemplo para mí, por enseñarme a luchar por lo que más queremos y por nuestra familia, de quienes he recibido más de lo merecido y a quienes siempre viviré infinitamente agradecido.
- A MIS HERMANOS:** Jorge y Daniela, quienes sin saberlo cada uno de ellos han influido positivamente en mí.
- A MI ESPOSA:** Alejandra a quien dedico con amor, cariño y respeto, este logro más en mi vida, a quien me ha dado la oportunidad de compartir su vida, y juntos apoyarnos incondicionalmente, de quien me siento muy afortunado de ser su esposo.

INDICE GENERAL

Contenido	Pág.
RESUMEN.....	1,2
I. INTRODUCCIÓN	3
II. OBJETIVOS GENERALES	4
III. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA UNIDAD DE PRÁCTICA	5
3.1. Información general de la unidad productiva	5
3.1.1. Nombre y antecedentes históricos de la unidad de práctica	5
3.1.2. Localización	6
3.1.3. Vías de acceso	6
3.1.4. Ubicación geográfica.....	8
3.1.5. Tipo de institución.....	8
3.1.6. Objetivos de la institución.....	9
3.1.7. Servicios que presta.....	9
3.1.8. Horario de funcionamiento.....	10
3.1.9. Croquis de la unidad de práctica	11
3.2. Administración	12
3.2.1. Organización de la institución.....	12
3.3. Descripción ecológica.....	14
3.3.1. Zonas de vida y clima.....	14
3.3.2. Topografía	16
3.3.3. Suelo.....	16
3.3.4. Textura	16
3.3.5. Hidrología.....	17
3.3.6. Flora y fauna.....	17

IV. INFORME DE LOS SERVICIOS REALIZADOS	20
4.1. Repoblar cuatro especies de plantas medicinales	20
4.1.1. El Problema	20
4.1.2. Revisión bibliográfica	20
4.1.3. Objetivo específico.....	20
4.1.4. Metas	20
4.1.5. Materiales y Métodos	20
4.1.6. Presentación y Discusión de Resultados.	21
4.2. Manejo del centro demostrativo de seguridad alimentaria y medicinal.	24
4.2.1. El Problema	24
4.2.2. Revisión bibliográfica	24
4.2.3. Objetivo específico.....	24
4.2.4. Metas	24
4.2.5. Materiales y Métodos	24
4.2.6. Presentación y Discusión de Resultados.	25
4.3. Reproducción de parcelas semi-comercial de plantas medicinales.	29
4.3.1. El Problema	29
4.3.2. Revisión bibliográfica	29
4.3.3. Objetivo específico.....	29
4.3.4. Metas	29
4.3.5. Materiales y Métodos	29
4.3.6. Presentación y Discusión de Resultados.	30
4.4. Resiembra de especies forestales en zona de amortiguamiento forestal	39
4.4.1. El Problema	39

4.4.2.	Revisión bibliográfica	39
4.4.3.	Objetivo específico.....	39
4.4.4.	Metas	40
4.4.5.	Materiales y Métodos	40
4.4.6.	Presentación y Discusión de Resultados.	41
4.5.	Control de malezas en zona de amortiguamiento forestal	44
4.5.1.	El Problema	44
4.5.2.	Revisión bibliográfica	44
4.5.3.	Objetivo específico.....	44
4.5.4.	Metas	45
4.5.5.	Materiales y Métodos	45
4.5.6.	Presentación y Discusión de Resultados.	45
V.	CONCLUSIONES	49
VI.	RECOMENDACIONES	50
VII.	Referencias Bibliográficas	51
VIII.	ANEXOS	52

Índice de Figuras

1. Acceso principal a Granja docente, experimental, productiva y de Extensión Universitaria y Rural Zahorí, Cuyotenango Suchitepéquez.....	7
2. Delimitación de granja Zahorí, cantón Chacalté-Sís, Cuyotenango, Suchitepéquez.	11
3. Organigrama de puestos y cargos relacionados a la Administración de granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.	12
4. Materiales utilizados en la propagación de especies de plantas medicinales dentro del centro demostrativo de la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.	21
5. Propagación de Ruda (<i>Ruta graveolens</i> L.), dentro del centro demostrativo de la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.	22
6. Antes y el después de la propagación de Romero (<i>Rosmarinus officinalis</i>), dentro del centro demostrativo de la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.	22
7. Propagación de Verbena (<i>Hyptis verticillata</i> Jacq.), dentro del centro demostrativo de la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.....	22
8. Propagación de Cilantro Silvestre (<i>Eryngium foetidum</i>), dentro del centro demostrativo de la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.	23
9. Materiales utilizados en el manejo del centro demostrativo de seguridad alimentaria y medicinal de la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.	25
10. Antes del manejo del manejo agronómico del centro demostrativo de seguridad alimentaria y medicinal de la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.	26
11. Control de malezas, del centro demostrativo de seguridad alimentaria y medicinal de la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.....	26
12. Control de malezas, dentro de los tabloncillos de plantas medicinales del centro demostrativo de seguridad alimentaria y medicinal de la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.	27
13. Fertilización con Lombricompots de plantas medicinales del centro demostrativo de seguridad alimentaria y medicinal de la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.	27
14. Materiales utilizados para la reproducción de parcelas semi-comerciales de plantas medicinales de la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.	31
15. Sustrato para el llenado de bolsas de almácigo para la reproducción de plantas medicinales en el vivero de la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.	31

16. Recolección de material vegetativo a reproducir en el vivero de la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.	32
17. Material vegetativo a reproducir en el vivero de la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.	32
18. Reproducción de Ruda y Eucalipto en bandejas de reproducción por medio de esquejes, en el vivero de la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.	33
19. Reproducción de sabia santa y albahaca morada en bolsas de almacigo, por medio de esquejes, en el vivero de la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.	33
20. Ubicación de bolsas de almacigo que servirán para la reproducción de plantas medicinales, en el vivero de la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.	34
21. Plantas medicinales en crecimiento en bolsas de almacigo, que servirán para establecer las parcelas semi-comerciales, en el vivero de la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.	34
22. Selección de las áreas que servirán para establecer las parcelas semi-comerciales, en la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.....	35
23. Limpieza del área, que servirán para establecer las parcelas semi-comerciales, en la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.....	35
24. Elaboración de las parcelas semi-comerciales de plantas medicinales, en la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.	36
25. Materiales vegetativos a establecer en las parcelas semi-comerciales, en la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.	36
26. Plantas medicinales establecidas en las parcelas semi-comerciales, en la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.	37
27. Colocación de aserrín y riego a las parcelas semicomerciales de plantas medicinales, en la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.	37
28. Materiales utilizados para la realización de resiembras de árboles forestales en la zona de amortiguamiento forestal, de la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.....	41
29. Rastreo de Plantas con mal desarrollo por falta de nutrientes y/o Problema de defoliación por plagas para la realización de resiembras, en la zona de amortiguamiento forestal, de la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.....	41

30. Plantas con mal desarrollo por falta de nutrientes y/o Problema de defoliación por plagas, en la zona de amortiguamiento forestal, de la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.	42
31. Especies de plantas forestales a resembrar, en la zona de amortiguamiento forestal, de la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.....	42
32. Resiembra de plantas forestales, en la zona de amortiguamiento forestal, de la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.	43
33. Materiales utilizados para el control de malezas en la zona de amortiguamiento forestal de la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.	45
34. Áreas de las zonas de amortiguamiento forestal, antes del control de malezas	46
35. Control de malezas, por medio de agroquímico GRAMOXONE (Paraquat) en las zonas de amortiguamiento forestal,.....	46
36. Resultados del control de malezas por medio de agroquímico GRAMOXONE (Paraquat) 0.5 litros/Ha. en las zonas de amortiguamiento forestal,.....	46
37. Control de malezas, de forma cultural utilizando machetes y desbrozadoras, en las zonas de amortiguamiento forestal,.....	47
38. Resultado del control de malezas, de forma cultural utilizando machetes y desbrozadoras, en las zonas de amortiguamiento forestal,	47
39. Delimitación de cada una de las áreas para la realización de los servicios en la granja Zahorí, cantón Chacalté-Sís, Cuyotenango, Suchitepéquez.....	52
40. Delimitación de cada una de las áreas en zona de amortiguamiento arboles forestales. Granja Zahorí, cantón Chacalté-Sís, Cuyotenango, Suchitepéquez.....	53
41. Delimitación del Centro demostrativo de seguridad alimentaria y medicinal granja Zahorí, cantón Chacalté-Sís, Cuyotenango, Suchitepéquez.....	53

Índice de cuadros

1. Distancia que separan a granja Zahorí, de diversos destinos	8
2. aiores de precipitación (expresados en milímetros) en granja Zahorí, del 01, de enero, al 16, de Octubre, de 2019.....	15
3. Flora de importancia económica existente en granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.	17
4. Fauna doméstica y silvestre presente en granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.	19
5. Dosificaciones de fertilizante orgánico Lombricompos a cada una de las especies de plantas medicinales que se encuentran dentro del centro demostrativo.	28
6. Plantas medicinales establecidas en las parcelas semi-comerciales.....	38
7. Porcentajes de la evaluación visual de control de malezas en cada una de las áreas que ocupan la zona de amortiguamiento forestal, en la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.	48
8. Escala de evaluación visual para el porcentaje de control de malezas.....	48
9. Grados de control de malezas.....	48
10. Inventario de árboles (adultos y en crecimiento) en zona de amortiguamiento forestal en granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.	54
11. Árboles que se encuentran en la zona de amortiguamiento de granja zahorí.....	55
12. Especies de plantas medicinales establecidas en el Centro Demostrativo de Seguridad Alimentaria y Medicinal, en granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.	56
13. Lista de árboles frutales, que se encuentran en el centro demostrativo	57
14. Valores de precipitación determinados en granja Zahorí, del 01, de enero, al 16, de Octubre, de 2019.....	58

RESUMEN

Las actividades desarrolladas, tuvieron como objetivo primordial o fortalecer el buen manejo en el huerto de especies medicinales y cada una de las áreas de la zona de amortiguamiento forestal de la granja docente, experimental, productiva y de extensión universitaria “zahorí, las actividades realizadas fueron:

- a) Repoblar cuatro especies de plantas medicinales en el huerto de plantas medicinales.**
- b) Manejo del centro demostrativo de seguridad alimentaria y medicinal.**
- c) la reproducción de parcelas semi-comercial de plantas medicinales.**
- d) la resiembra de especies forestales en zona de amortiguamiento forestal.**
- e) Control de malezas en zona de amortiguamiento forestal.**

En la repoblación de las especies de plantas medicinales que tuvieron una densidad reducida menor del 25% de plantas, se realizó con el fin de restablecer las parcelas demostrativas, para que estas sirvan como plantas madres para la reproducción de material vegetativo y comercialización.

El manejo del centro demostrativo de seguridad alimentaria y medicinal, tuvo a bien su realización el control de malezas, para que tanto las plantas del centro demostrativo, como cada una de las parcelas de plantas medicinales tuvieran un buen manejo agronómico, para mejorar el desarrollo de las mismas.

La creación de las dos parcelas semi-comerciales de plantas medicinales, se realizó con el fin de tener plantas madres que servirán para la reproducción de material vegetativo y comercialización, de las cuales tienen una importancia socioeconómica en la región y por ende tienden a ser muy escasas. De las cuales se establecieron en estas parcelas las siguientes especies de plantas medicinales: *Verbena Officinalis*, *Ocimum sanctum*, *Kalanchoe gastonis-bonnierii*, *Salvia Officinalis L.*, *Kalanchoe pinnata*, *Zingiber Officinale*, *Cymbopogon citratus*, *Neurolaena Lobata*.

La importancia de realizar el servicio de resiembra en la zona de amortiguamiento forestal, tuvo a bien para el control de cada una de las especies forestales establecidas, las cuales se encuentran en fase de crecimiento, que en su debido tiempo serán de mucha importancia para la zona, en la reducción de pérdida de suelo por erosión debido que el área se encuentra al descubierto, como

barrera viva para amortiguar los vientos en la zona y aún más importante la preservación de especies forestales que pueden estar en peligro de extinción.

El control de malezas en la zona de amortiguamiento, cumplió con la finalidad de reducir la existencia de malezas y establecer un control de las mismas, para que no exista la competencia inter-especies y los árboles forestales en crecimiento se desarrollen a plenitud.

I. INTRODUCCIÓN

La granja docente experimental y de extensión Zahorí desde su creación ha sido el centro de mayor aporte a la carrera de Agronomía Tropical, ya que en ella se ejecutan proyectos de investigaciones para poder analizar las teorías y comparar con los resultados que se esperan obtener y los que se obtiene cuando se ejecutan, esto por si se tiene variabilidad en los resultados.

La presente investigación se realizó con la finalidad de observar problemas que se encuentran en la granja docente experimental y de extensión Zahorí específicamente en el huerto de plantas medicinales del centro demostrativo de seguridad alimentaria y medicinal, y el área de amortiguamiento forestal, lo cual se planificaron servicios que tengan influencia en cada una de las áreas asignadas, esto para mejorar las condiciones y así obtener resultados adecuados.

Cada servicio se planificó con base a la realización previa de un diagnóstico, lo cual mejoro la priorización de su ejecución, esto se debe a que en campo se tiene limitaciones para su realización por factores como: tiempo, mano de obra y costos. En cada una de las áreas asignadas se pudo diagnosticar varios problemas y a su vez se propusieron cada una de las soluciones para dichos problemas, para lo cual fue necesario la creación de cronogramas de actividades para cada una de las áreas y así poder brindarles un adecuado manejo agronómico para el mejoramiento de los mismos.

II. OBJETIVOS GENERALES

- Realizar los debidos servicios, que ayuden a fortalecer y consolidar el buen manejo en el huerto de especies medicinales y la zona de amortiguamiento forestal de la granja docente, experimental, productiva y de extensión universitaria “zahorí”, Cuyotenango Suchitepéquez.

III. DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA UNIDAD DE PRÁCTICA

3.1. Información general de la unidad productiva

La granja docente experimental y de extensión “Zahorí” se encuentra en el municipio de Cuyotenango, del departamento de Suchitepéquez, ocupa actualmente un área de 7 hectáreas (diez manzanas) aproximadamente en año 1979 fue donado por la municipalidad de Cuyotenango, Suchitepéquez a la Universidad de San Carlos de Guatemala, para el Centro Universitario del Suroccidente (CUNSUROC) con sede en Mazatenango.

3.1.1. Nombre y antecedentes históricos de la unidad de práctica

De acuerdo al último análisis de Planificación Estratégica, desarrollado en 2017, el actual nombre de granja es: **“Granja docente, experimental, productiva y de Extensión Universitaria y Rural Zahorí”**.

En entrevista personal con Esteban (2016), granja Zahorí anteriormente era una finca que pertenecía a la Municipalidad de Cuyotenango, Suchitepéquez. A partir de 1979, dicha área fue donada a la Universidad de San Carlos De Guatemala, para que construyera el Centro Universitario de Suroccidente –CUNSUROC- el cual funcionaba (desde 1977) (y funciona actualmente), en la ciudad de Mazatenango, Suchitepéquez.

No obstante, dichas autoridades cambiaron los planes y para no desaprovechar dicha área, se la trasladaron administrativamente a la Carrera de Agronomía Tropical, la cual desde esa fecha ya funcionaba en dicho Centro Universitario. En otras palabras la Carrera de Agronomía Tropical, lleva aproximadamente 40 años, administrando dicha unidad académica.

Según historias de habitantes del área, granja Zahorí era habitada (anteriormente a la fecha de entrega por parte de la Municipalidad), por una persona que desarrollaba actividades esotéricas, comúnmente denominadas como “brujería” o “santería”, por lo que el área recibía el nombre de común de “Tzahorín”. El término fue con el paso del tiempo cambiando, hasta llegar al término actual, “Zahorí”.

Comenta además Esteban (2019), en entrevista personal, que es común encontrar restos precolombinos de diversas formas, en los diversos pantes en los que está conformado granja. Por las características que estos presentan son fácilmente relacionados con comunidades indígenas, asentadas en el área desde hace mucho tiempo.

3.1.2. Localización

Administrativamente, se localiza en el cantón Chacalté- Sís, sector “El Jordán”, municipio de Cuyotenango, departamento de Suchitepéquez. Colinda al oeste con el finca rústica de Luís Farnés, al norte con la calle que conduce a granja “El Jordán” y posteriormente está llega al río Sís. Al sur con fincas de Rolando Orozco, Juan Ramírez y la familia Sánchez, y al este con lotificación “La Planicie”.

3.1.3. Vías de acceso

La principal vía de acceso con la que cuenta granja Zahorí, se ubica en la parte este, con la cual se puede comunicar directamente al parque municipal de Cuyotenango. Es un camino que desde dicho parque, inicia con una primera fase, que está construida por asfalto, con un trayecto aproximado de 500 metros, el cual finaliza frente a las instalaciones administrativas de la finca La Esperanza.

La segunda fase está conformada por un camino de concreto (el cual sirve de desvío para el transporte pesado que se dirige de y hacia el municipio de La Máquina, Suchitepéquez parcelamiento Centro dos La Máquina, y las playas de la Aldea El Tulate, estos últimos ubicados en la parte baja de San Andrés Villa Seca, Retalhuleu). Este trayecto fue reconstruido en 2012 por un personal de un ingenio azucarero del municipio de San Andrés Villa seca. Se calcula que presenta una longitud de 200 metros.

Siguiendo, la tercera fase está construida de adoquín, proyecto desarrollado con fondos de la Secretaria Ejecutiva de la Presidencia y cofinanciada por la Municipalidad de Cuyotenango, Suchitepéquez, durante el 2014. Dicha fase se encuentra interrumpida por un zanjón que conforma más abajo (de la ubicación de granja Zahorí), el denominado río “Besa”, el cual durante la época lluviosa aumenta considerablemente su caudal, desbordándose e impidiendo el ingreso a granja,

esto se presenta sobre todo en horas de la tarde y noche. Este trayecto es de aproximadamente 400 metros lineales.

La última fase, es de terracería (la cual se encuentra en pésimas condiciones, sobre todo en la época lluviosa) y la que finalmente conduce hasta granja Zahorí. Se considera que presenta una longitud de por lo menos 300 metros. En total la distancia desde granja Zahorí al centro del Cuyotenango es de 1400 metros lineales.



Figura 1. Acceso principal a Granja docente, experimental, productiva y de Extensión Universitaria y Rural Zahorí, Cuyotenango Suchitepéquez.

Fuente. Esteban, C. (2019).

En el siguiente cuadro se presentan las distancias que separan a granja Zahorí de diferentes destinos o localidades.

Cuadro 1. Distancia que separan a granja Zahorí, de diversos destinos

No.	Lugar	Distancia (en km)	Observaciones
1	Centro de Cuyotenango, Suchitepéquez	1.4	Calle asfaltada, pavimentada, adoquinada y de terracería
2	CUNSUROC, Cabecera Departamental (Mazatenango, Suchitepéquez)	8.5	Carretera asfaltada (CA-2)
3	Ciudad Capital	160	Carretera asfaltada (CA-2)
4	Playas, aldea El Tulate (San Andrés Villa seca, Retalhuleu)	67	Carretera asfaltada
5	A la frontera con México (Ayutla)	104	Carretera asfaltada (CA-2)

Fuente. Esteban, C. (2019).

3.1.4. Ubicación geográfica

Granja Zahorí está ubicada en las coordenadas geográficas 14° 31' 58.38" de latitud norte y 91° 34' 57.7" de longitud oeste, respecto al meridiano de Greenwich. A una altura promedio de **311 metros sobre el nivel del mar**.

3.1.5. Tipo de institución

Esta unidad académica, forma parte del Centro Universitario del Suroccidente (CUNSUROC), con sede en la ciudad de Mazatenango Suchitepéquez, de la universidad de San Carlos de Guatemala. Había sido administrada generalmente, por docentes de la Carrera de Agronomía Tropical, los cuales desarrollaban dentro de otras actividades además de la docencia directa, la Dirección interina por dos años.

Para el 2012, a través de una readecuación administrativa y académica, generada por un proceso de Planificación estratégica, desarrollada en la Coordinación Académica del Ing. Agr. Martín

Salvador Sánchez Cruz, la se determinó la necesidad de contar con un Profesor que se encargara directamente de granja. Dicha situación, se inició a partir del segundo semestre de ese año.

3.1.6. Objetivos de la institución

Los objetivos generales de esta Unidad Académica son:

- Planificar y desarrollar sistemáticamente actividades de docencia presencial de la Carrera de Agronomía Tropical, impartida en el CUNSUROC.
- Consolidar un modelo de investigación con alcance departamental, regional y nacional, en aspectos relacionados con agronomía, ambiente y cambio climático.
- Generar capacidades para que se vuelva un ente sostenible financieramente.
- Y, por último que todo el conocimiento que se ha generado a través de investigaciones en varios campos, este, sea trasladado a grupos organizados de mujeres, campesinos, jóvenes y todos aquellos conglomerados necesitados de información. .

3.1.7. Servicios que presta

Los servicios que se prestan en granja Zahorí son:

- Docencia universitaria por parte de docentes de la Carrera de Agronomía Tropical del CUNSUROC, USAC. En horarios de 7:00 a 13:00 y de 15:00 a 18:00 horas.
- Investigación agrícola y ambiental a través de proyectos financiados por entes como la Dirección General de Investigación de la Universidad de San Carlos de Guatemala, El Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología -CONCYT y otros desarrollados por entidades nacionales y extranjeras (Se han realizado investigaciones por parte del CIMMYT, ICC). Además muchos

estudiantes gestionan en otras instituciones públicas y entidades privadas fondos para desarrollar investigación.

- Producción y comercialización de especies vegetales de uso comestible, forestal, ornamental, medicinal e industrial.
- Implementación dentro y fuera de las instalaciones de granja de procesos sistematizados de Extensión y/o vinculación Universitaria y Rural, a través de capacitaciones, cursos, talleres, exposiciones, impartidas por personal profesional del Departamento de la Carrera de Agronomía Tropical y del CUNSUROC.

3.1.8. Horario de funcionamiento

Prácticamente hasta abierta a los estudiantes de la Carrera de Agronomía tropical del CUNSUROC, grupos organizados (de mujeres, estudiantes, campesinos), durante todo el año.

Los trabajadores de campo, inician labores en la época lluviosa desde las 6:00 A. M. hasta las 15:00 P. M. mientras que en la época seca, inician a las 7:00 horas y finalizan a las 16:00 horas. Los sábados inician a las 7:00 horas, finalizando a las 11:00 horas.

Se cuenta con personal de vigilancia, que trabajan 24 horas y descansan 48 horas. En este caso son tres empleados. Además de un tipo de “guardián”, el cual habita una casa que se encuentra dentro de las instalaciones de granja, desde hace aproximadamente 26 años.

3.1.9. Croquis de la unidad de práctica

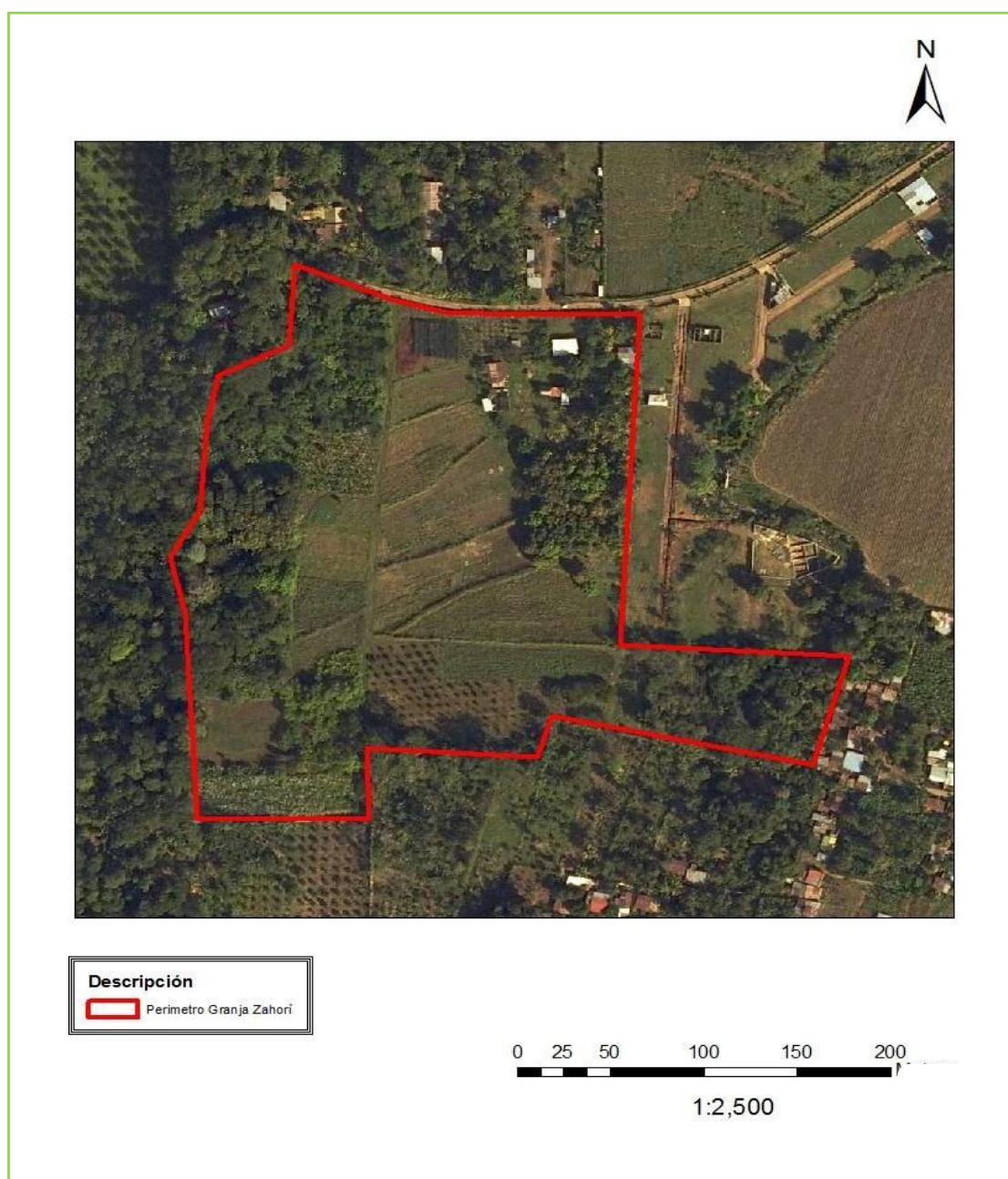


Figura 2. Delimitación de granja Zahorí, cantón Chacalté-Sís, Cuyotenango, Suchitepéquez.

Fuente: Esteban, C. (2019).

3.2. Administración

3.2.1. Organización de la institución

El organigrama administrativo que abarca los diferentes puestos administrativos y técnicos de granja Zahorí, se esquematiza en la figura siguiente



Figura 3. Organigrama de puestos y cargos relacionados a la Administración de granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.

Fuente: Esteban, C. (2019).

A continuación se describen los puestos que conforman la estructura organizacional de la granja Zahorí.

- **Consejo Directivo:**

Es el ente que aprueba todo tipo de resolución interna y externa relacionada con el funcionamiento del Centro Universitario de Suroccidente –CUNSUROC-. De la Universidad de San Carlos de Guatemala. Se encuentra conformado por el Director, dos representantes docentes titulares del CUNSUROC, dos representantes de los estudiantes de la Carreras que se

imparten en el CUNSUROC y por último un representante de los egresados de este Centro Universitario, en total son seis miembros.

- **Director de CUNSUROC:**

Es el encargado de la administración y el manejo de todos los recursos con que cuenta el Centro Universitario Del Suroccidente. Actualmente es el Dr. Guillermo Vinicio Tello Cano.

- **Coordinador académico:**

Es la persona encargada de mantener una adecuada relación administrativa y docente entre estudiantes y catedráticos, así como también supervisar el buen desempeño de los coordinadores de todas las Carreras que se imparten en el CUNSUROC. Para el segundo semestre de 2019, dicho puesto lo desempeña, el Ing. Agr. M. A. Héctor Rodolfo Fernández Cardona.

- **Coordinador de Agronomía Tropical:**

La responsabilidad que conlleva este puesto es monitorear, supervisar y administrar el desarrollo y funcionamiento interno y externo de estudiantes y catedráticos de la carrera mencionada. Así como también la contratación de docentes temporales (por contrato semestral), de acuerdo a la “carga académica” el semestre y cursos asignados. Este puesto es desarrollado por el Ing. Agr. M. Sc. Erick Alexander España Miranda.

- **Docente encargado de granja:**

Es el encargado de administrar y ejecutar, todas las actividades, técnicas, administrativas y algunas de investigación y de Extensión que se desarrollen en granja. Además de gestionar e invertir los recursos proporcionados por el CUNSUROC y en otros casos directamente por la USAC.

Conlleva también, coordinar todo el trabajo desarrollado por personal de campo, incluyendo lo relacionado a auditar: hora de entrada y salida, permisos, esquema de vacaciones, gestión de acciones en el IGSS, etc.

Además, dentro de sus atribuciones, debe de plantear proyectos productos sostenibles que generen rentabilidad y cuyos fondos sean ingresados a la Tesorería del CUNSUROC, **esto, dentro del subprograma de docencia productiva.**

- **Docentes de la Carrera de Agronomía Tropical CUNSUROC:**

Están desarrollan docencia en jornadas matutinas y vespertina, en las Carreras de **Técnico en Producción Agrícola e Ingeniero en Agronomía Tropical**. La primera Carrera es la de Técnico en Producción Agrícola la cual consta de seis semestres y una Práctica Profesional Supervisada de tres meses. Para el segundo semestre se cuenta con aproximadamente 14 docentes titulares y 12 docentes contratados para este semestre.

- **Trabajadores de campo (misceláneos):**

Son personas que realizan una amplia gama de labores, que van desde las eminentemente agrícolas hasta variadas como la de construcción o bien de carpintería o soldador.

3.3. Descripción ecológica

3.3.1. Zonas de vida y clima

Según el sistema de clasificación de zonas de vida de Holdridge adaptado por De la Cruz (1982), la granja está ubicada en el **bosque muy húmedo subtropical cálido**, esta zona de vida es la más amplia, representativa e importante de Guatemala. En la costa sur, se ubica en una faja de aproximadamente 50 kilómetros que cruza todo el litoral del pacífico.

La época lluviosa inicia generalmente, en la última semana de abril y finaliza entre la última semana de octubre y la primera de noviembre. Es en la segunda de noviembre, cuando se establece la época seca, la cual se prolonga hasta el mes de abril. Las lluvias se desarrollan por la tarde, muchas veces en calidad de tormentas eléctricas conocidas comúnmente como “chubascos”, las cuales pueden durar hasta tres horas. En ciertas ocasiones pueden reportarse valores superiores a los 200 milímetros en un episodio de lluvias de los mencionados.

Las condiciones climáticas en la costa sur de Guatemala, establecen un lapso en el que no llueve dentro de la temporada lluviosa, la cual se denomina comúnmente como “canícula. Anteriormente este período seco no duraba más de 20 días, sin embargo esta situación empezó a cambiar, acentuándose a partir de los primeros años de este siglo. Se han determinado “canículas” que han llegado a prolongarse por más de 45 días.

Considerando el 2011, estos fenómenos climáticos se han expresado aún más, presentándose algunos años desde junio hasta agosto. Causando problemas, sobre todo en la producción de *Z. mays* L.; *M. sapientum*, y algunas especies de uso alimenticio de origen endémico de la región mesoamericana.

A continuación en el cuadro dos, se presentan el comportamiento de la precipitación pluvial durante el primer semestre de 2019.

Cuadro 2. alores de precipitación (expresados en milímetros) en granja Zahorí, del 01, de enero, al 16, de Octubre, de 2019.

No.	Parámetro	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Totales
1	Precipitación mensual	64.4	25.4	46.2	21	500.5	374.4	375	492	487	348.6	2,734.5
2	Precipitación promedio por día	2.08	0.91	1.49	0.70	16.15	12.48	12.09	15.87	16.23	21.78	99.78
3	Días con lluvia	7	5	9	4	25	21	20	25	27	15	158
4	Días sin lluvia	24	23	22	27	6	10	11	6	3	1	133
5	Máxima lluvia	37	10.4	14.8	9	51	55.6	85.4	62.2	79.2	71.2	598
6	Mínima lluvia	1	0.2	0.2	0.6	0.2	0.2	0.2	0.4	0.2	0.4	3.6

Fuente. Esteban, C. (2019)

De acuerdo a los datos presentados en el cuadro X, se determinó que el mes más lluvioso durante el primer semestre es mayo con 500 milímetros aproximadamente, seguido por junio con 374.4. Por el contrario el mes más seco es abril con solamente 21 mm. De precipitación reportada. En abril también se determinó un promedio diario de precipitación de solamente 0.70 mm, un dato que contrasta con lo determinado en mayo, en donde el promedio diario de precipitación fue de 16.15 milímetros.

En los seis meses considerados, solamente ha llovido en 71 días, incluso en abril solamente en cuatro días se reportó lluvia, mientras que en mayo, se establecieron 25 días. Un dato interesante es que desde enero a abril (meses ubicados en la época seca), se determinaron 96 días sin lluvia, o sea que de estos 120 días, solamente llovió en 24 de estos, incluso en varios valores reportados no superaron generalmente los 2 mm.

En total se reportaron 1039.1 ml desde el 01 de enero al 30 de junio del presente año. Los datos completos se presentan en el capítulo de anexos.

3.3.2. Topografía

Según Montes de Oca (2014), el relieve es suave y ligeramente inclinado con una pendiente aproximadamente del tres por ciento, el declive se puede observar de noroeste a sureste. En la época lluviosa hay que tomar en cuenta esto para procesos de conservación de suelos.

3.3.3. Suelo

Según, Simmons, Táranos y Pinto (1959), en la clasificación de suelos USDA, los suelos pertenecen a la serie Mazatenango, los cuales se encuentran desarrollados sobre cenizas volcánicas de color claro con una textura franco–arcillo–arenoso, con profundidades que van de 0 a 0.35 m.

3.3.4. Textura

Esta es franca limosa de 0.35 a 0.60 m de espesor y de 0.6 a 1 metro la textura arcillosa. Puede decirse que su territorio es generalmente plano, registrando pendientes que van desde uno a cuatro por ciento.

3.3.5. Hidrología

Se cuenta con tres fuentes de agua, dos pozos artesanales y un embalse artesanal. El primer pozo se utiliza para consumo de la casa del guardián, el otro es para uso de obtención de agua para prácticas agronómicas.

El embalse es conocido como “noria”, la cual es utilizada para el riego de cultivos en la granja experimental Zahorí. Por la parte sur de la granja pasa el río Besa de norte a sur, se mantiene con agua en época seca, aunque con un caudal bajo de 0.015 m³ por segundo. También se cuenta con agua municipal con el servicio permanente las 24 horas del día.

3.3.6. Flora y fauna

3.3.6.1. Flora

Las principales especies que se determinaron durante diversos recorridos de las áreas, dentro de la Unidad Productiva, se enumeran en el cuadro 3.

Cuadro 3. Flora de importancia económica existente en granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.

#	Nombre común	Nombre técnico
1	Aguacate	<i>Persea americana</i>
2	Bambú	<i>Bambusa sativa</i>
3	Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i> G. King
4	Caimito	<i>Chrysophyllum cainito</i> L.
5	Canoj	<i>Nectandra globosa</i>
6	Cedro	<i>Cedrella odorata</i>
7	Ceiba	<i>Ceiba petandra</i>
8	Coco	<i>Cocos nucifera</i>
9	Conacaste	<i>Enterolobium cyclocarpum</i>

10	Cushín	<i>Inga spp</i>
11	Eucalipto	<i>Eucaliptus torreliana, E. camendulensis</i>
12	Guarumo	<i>Guazuma ulmifolia</i>
13	Guayabo o volador	<i>Terminalia oblonga</i>
14	Hoja de bijau	<i>Heliconia bijau</i>
15	Hule	<i>Hevea brasiliensis</i>
16	Limón	<i>Citrus limón</i>
17	Maíz	<i>Zea mays</i>
18	Mandarina	<i>Citrus reticulata</i>
19	Mango	<i>Mangifera indica</i>
20	Mulato	<i>Sterculia apetala</i>
21	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>
22	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>
23	Palo blanco	<i>Roseodendron donell smithii</i>
24	Piñón	<i>Jatropha curcas</i>
25	Tapalcuite	<i>Sickingia salvadorensis</i>
26	Teca	<i>Tectona grandis L.</i>
27	Volador	<i>Terminalia oblonga</i>

Fuente. Esteba, C. (2019).

La flora existente en granja Zahorí, es representativa de la zona de vida en la que se ubica. Se encuentra especies nativas como el volador (*Terminalia oblonga*), Palo Blanco (*Roseodendron donell smithii*) entre otros, e introducidos, especialmente el hule (*Hevea brasiliensis*), naranja (*Citrus sinensis*).

3.3.6.2.Fauna

En lo que se refiere a la fauna que habita dentro y fuera de las agroecosistemas de la finca, estos se enlistan en el siguiente cuadro.

Cuadro 4. Fauna doméstica y silvestre presente en granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.

#	Nombre común	Nombre científico
Fauna doméstica		
1	Gatos	<i>Felis silvestris catus</i>
2	Patos	
3	Perros	<i>Cannis lupus familiaris</i>
Fauna silvestre		
1	Ardillas	<i>Sciurus vulgaris</i>
2	Gavilanes	<i>Accipiter biolor, Buteo albicaudatus, B. albonotatus, B. brachyurus</i>
3	Lechuzas	<i>Tyto alba, Aegolius ridgwayi,</i>
4	Mapache	<i>Procyon lotor</i>
5	Quebranta huesos	<i>Polyborus plancus</i>
6	Palomas	<i>Columba livia</i>
7	Pericas	<i>Aratinga nana, A.canicularis</i>
8	Ratas	<i>Rattus novergicus</i>
9	Ratones	<i>Mus musculus</i>
10	Sapos	<i>Bufo bufo</i>
11	serpiente barba amarilla	<i>Bothrops asper, Garman</i>
12	serpiente cantil	<i>Agkistrodon billineatus, Gunther</i>
13	serpiente coral	<i>Micrurus latifasciatus, Schmidt</i>
14	serpiente mazacuata	<i>Boa constrictor</i>
15	Tacuatzines	<i>Didelphis virginiana</i>
16	Tecolotes	<i>Bubo virginianus</i>
17	Urracas	<i>Corvus corax</i>
18	Zopilotes	<i>Coragyps atratus</i>

Fuente. Esteban, C. (2019).

IV. INFORME DE LOS SERVICIOS REALIZADOS

4.1. Repoblar cuatro especies de plantas medicinales

4.1.1. El Problema

A partir del año 2017 la granja Zahorí cuenta con un centro demostrativo de seguridad alimentaria y medicinal, esto debido a la realización de una colecta en Cantón Chacalté Sís, Cuyotenango, Suchitepéquez.

4.1.2. Revisión bibliográfica

Se le atribuyen plantas medicinales a todas aquellas que sean utilizadas por tradición popular o ya bien por medio de una investigación científica

4.1.3. Objetivo específico

Plantar parcelas de plantas medicinales que tengan una densidad reducida.

4.1.4. Metas

- Incrementar la población de plantas en el centro demostrativo de seguridad alimentaria y medicinal.

4.1.5. Materiales y Métodos

4.1.5.1. Materiales

- Tres Machetes
- Tres Tijeras de poda
- Plantas de cada especie que esté en población reducida
- Una Libreta de campo

4.1.5.2. Metodología

- Se realizó un muestreo en las parcelas en todo el centro demostrativo de seguridad alimentaria y medicinal
- Se determinó cuáles son las especies con densidad reducida.
- La propagación Ruda, Romero, Verbena y Cilantro Silvestre, se realizó utilizando esquejes sé que encontraban en las cajas de propagación que está establecido en el vivero.

4.1.5.3. Ubicación de la repoblación de cuatro especies medicinales

- La propagación se ubicó en el área del centro demostrativo de seguridad alimentaria y medicinal.

4.1.6. Presentación y Discusión de Resultados.

4.1.6.1. Presentación



Figura 4. Materiales utilizados en la propagación de especies de plantas medicinales dentro del centro demostrativo de la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.

Fuente: 2019

Se utilizaron para la propagación de especies medicinales por el método en esquejes, 68 bolsas almacigo de 8x12x6 para reproducir 16 plantas Ruda, 20 plantas de Romero, 20 plantas de Verbena y 9 plantas de Cilantro silvestre, para lo cual se utilizó Enraizante químico Rootex con una concentración de 2 gramos por esqueje y plantas para inducir la emisión de raíces así como fortalecer el crecimiento posteríos de las plantas.

Propagación de especies

Se propagaron cuatro especies *Ruda* (*Ruta graveolens* L.), *Romero* (*Rosmarinus officinalis*), *Verbena* (*Hyptis verticillata* Jacq.), y *Cilantro Silvestre* (*Eryngium foetidum*).



Figura 5. Propagación de Ruda (*Ruta graveolens* L.), dentro del centro demostrativo de la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.

Fuente: 2019



Figura 6. Antes y el después de la propagación de Romero (*Rosmarinus officinalis*), dentro del centro demostrativo de la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.

Fuente: 2019



Figura 7. Propagación de Verbena (*Hyptis verticillata* Jacq.), dentro del centro demostrativo de la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.

Fuente: 2019



Figura 8. Propagación de Cilantro Silvestre (*Eryngium foetidum*), dentro del centro demostrativo de la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.

Fuente: 2019

4.1.6.2. Discusión de Resultados.

Al finalizar cada una de las actividades planificadas de propagación de plantas medicinales, se logró propagar exitosamente cuatro especies, que dentro de los tabloncillos de propagación se encontraban con una densidad reducida, obteniéndose un 100% de recuperación en dicha densidad, cabe mencionar que según la especie de planta medicinal, así fue el número de esquejes a propagar en cada tablón. Quedando de la siguiente manera: en el tablón de la Ruda 16 esquejes, en el tablón del Romero 20 esquejes, en el tablón de la Verbena 20 esquejes y en el tablón del Cilantro Silvestre 9 plántulas. Las actividades planificadas de propagación fueron realizadas según el cronograma de actividades propuesto para la propagación de las 4 especies de plantas medicinales que tenían una densidad de población reducida en el centro demostrativo de seguridad alimentaria y medicinal.

4.2. Manejo del centro demostrativo de seguridad alimentaria y medicinal.

4.2.1. El Problema

Debido a que existe cierta cantidad de maleza en varias parcelas y disminución de las plantas establecidas, es un problema ya que compiten por luz y nutrientes lo cual no permite el desarrollo adecuado de las plantas.

4.2.2. Revisión bibliográfica

La competencia de las malezas es particularmente seria en el caso de ciertos cultivos de siembra directa. El período crítico de la competencia de las malezas (o sea, el período durante el cual debe ser hecho el control de las malezas) es por lo general mayor en las siembras directas que en los cultivos trasplantados. Carlos Zaragoza (2018).

4.2.3. Objetivo específico

Control de malezas de las especies encontradas en el centro demostrativo y parcelas medicinales

4.2.4. Metas

Que cada parcela reciba el manejo adecuado según las características de cada planta y que no sobrepasen de un 10% de malezas para que las plantas medicinales tengan un crecimiento adecuado en todo su ciclo ya que no tendrá competencia inter-especie.

4.2.5. Materiales y Métodos

4.2.5.1. Materiales

- Tres machetes
- Dos azadones
- Un jornal
- Costales
- Fertilizante orgánico (Lombricompots).

4.2.5.2. Metodología

- Se realizó el desmalezado en las parcelas de plantas medicinales.
- Se utilizó costales para la recolección de maleza.

- Se realizó la fertilización de cada planta con 4 gramos de abono orgánico (Lombricomposts).
- La realización de los riegos se suspendió, debido a la saturación de agua en el suelo por exceso de lluvia.

4.2.5.3.Ubicación

Centro demostrativo de seguridad alimentaria y medicinal, granja Zahorí Cuyotenango Suchitepéquez.

4.2.6. Presentación y Discusión de Resultados.

4.2.6.1.Presentación



Figura 9. Materiales utilizados en el manejo del centro demostrativo de seguridad alimentaria y medicinal de la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.

Fuente: 2019

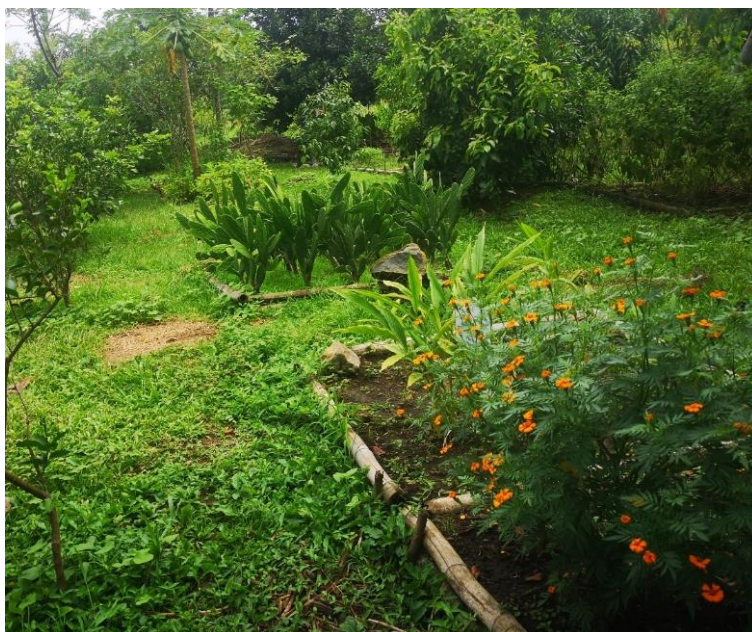


Figura 10. Estado de los tabloncillos del centro demostrativo de seguridad alimentaria y medicinal de la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.

Fuente: 2019



Figura 11. Control de malezas, del centro demostrativo de seguridad alimentaria y medicinal de la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.

Fuente: 2019



Figura 12. Control de malezas, dentro de los tabloncillos de plantas medicinales del centro demostrativo de seguridad alimentaria y medicinal de la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.

Fuente: 2019



Figura 13. Fertilización con lombricomposts de plantas medicinales del centro demostrativo de seguridad alimentaria y medicinal de la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.

Fuente: 2019

4.2.6.2. Discusión de Resultados.

Al realizar cada una de las actividades programadas en el cronograma de actividades se logró el manejo agronómico del centro demostrativo en cada una de las fechas programadas para el control del mismo, donde se realizó control de malezas en el centro en general utilizando una desbrozadora mecánica (Chapeadora) permitiendo controlar la maleza en un 90 %, también se realizó el control de malezas en cada uno de los tabloncillos de las plantas medicinales permitiendo controlar el crecimiento de la maleza, para así evitar la competitividad entre plantas medicinales y maleza, esto con el fin que las plantas medicinales tengan un desarrollo óptimo en la adquisición de nutrientes del suelo, la fertilización para cada una de las plantas que se encuentran dentro del centro demostrativo se realizó con abono orgánico, obtenido de la Lombricompost la dosificación de la misma vario según las necesidades de cada una de las plantas, en lo que compete a la plantas medicinales se fertilizaron con 4 gramos de lombricompost

Cuadro 5. Dosificaciones de fertilizante orgánico Lombricompost a cada una de las especies de plantas medicinales que se encuentran dentro del centro demostrativo.

No.	Nombre de Planta	Dosificación Lombricompost
1	Plantas Medicinales	8 g

Fuente: 2019

4.3. Reproducción de parcelas semi-comercial de plantas medicinales.

4.3.1. El Problema

La generación de ingresos a la granja Zahorí como también la diversificación de plantas medicinales de mayor importancia en la región, así mismo especies adaptables y de fácil reproducción en la zona de vida que se encuentra establecida.

4.3.2. Revisión bibliográfica

La propagación vegetativa explota esta habilidad natural a través de la separación de partes vegetativas o rametos. Las plantas se consideran organismos modulares, cada módulo es un brote con crecimiento determinado integrado por un entrenudo, un nudo, una hoja y una yema axilar que dará origen a ramas u hojas en la etapa vegetativa y a flores y frutos en la etapa reproductiva. Cada módulo constituye un rameto que al volverse autónomos dan lugar a nuevos individuos que constituyen clones con identidad genética (Collazo, 2013). Los agricultores pueden así multiplicar un buen número de plantas a partir de un simple ejemplar y mantener en los vástagos características del original. Los principales métodos de propagación vegetativa son la división, la obtención de estacas o esquejes, el acodo y el injerto.

4.3.3. Objetivo específico

Establecer un área determinada para las plantas medicinales que su utilización será de manera semi-comercial.

4.3.4. Metas

La realización de este proyecto es con la finalidad de ubicar las plantas medicinales con fines semi-comerciales y así obtener un control adecuado de las plantas que se tendrán en dicha área para su propagación.

4.3.5. Materiales y Métodos

4.3.5.1. Materiales

- Almacigo de las especies a traslado
- Dos carretas
- Dos machetes

- Una libreta de campo
- Lapicero
- Un jornal
- Tubos de PVC negro
- Seis varillas de hierro de 1/4
- Varas de Bambu (*Bambusa sativa*)
- 6 costales de Aserrín

4.3.5.2. Metodología

- Se midió el área en el cual está establecida las parcelas semicomerciales de las plantas medicinales.
- Se realizó la limpieza del área para las parcelas semicomerciales.
- Se realizó la distribución del área para establecer los bloques de cada una de las plantas medicinales a establecer en la parcela semicomercial.
- Se establecieron las plantas medicinales colocándolas en cada uno de los bloques de la parcela semicomercial.
- Se cubrieron cada una de los bloques con aserrín, con la finalidad de reducir la maleza y controlar la evaporación del agua del suelo.

4.3.5.3. Ubicación

Frete a oficina a un costado del almacigo semi-comercial de plantas medicinales, ornamentales y forestales en granja Zahorí.

4.3.6. Presentación y Discusión de Resultados.

4.3.6.1. Presentación



Figura 14. Materiales utilizados para la reproducción de parcelas semi-comerciales de plantas medicinales de la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.

Fuente: 2019



Figura 15. Sustrato para el llenado de bolsas de almacigo para la reproducción de plantas medicinales en el vivero de la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.

Fuente: 2019



Figura 16. Recolección de material vegetativo a reproducir en el vivero de la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.

Fuente: 2019



Figura 17. Material vegetativo a reproducir en el vivero de la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.

Fuente: 2019



Figura 18. Propagación por esquejes de plantas de Ruda y Eucalipto en bandejas de reproducción por medio de esquejes, con un 90% de supervivencia de la especie de Ruda y un 0% de supervivencia de Eucalipto, en el vivero de la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez. Fuente: 2019



Figura 19. Reproducción de sabia santa y albahaca morada en bolsas de almacigo, por medio de esquejes, en el vivero de la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez. Fuente: 2019



Figura 20. Ubicación de bolsas de almacigo que servirán para la reproducción de plantas medicinales, en el vivero de la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.
Fuente: 2019



Figura 21. Plantas medicinales en crecimiento en bolsas de almacigo, que servirán para establecer las parcelas semi-comerciales, en el vivero de la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.
Fuente: 2019



Figura 22. Selección de las áreas que servirán para establecer las parcelas semi-comerciales, en la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.

Fuente: 2019



Figura 23. Limpieza del área, que servirán para establecer las parcelas semi-comerciales, en la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.

Fuente: 2019



Figura 24. Elaboración de las parcelas semi-comerciales de plantas medicinales, en la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.

Fuente: 2019



Figura 25. Materiales vegetativos a establecer en las parcelas semi-comerciales, en la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.

Fuente: 2019



Figura 26. Plantas medicinales establecidas en las parcelas semi-comerciales, en la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.

Fuente: 2019



Figura 27. Colocación de aserrín y riego a las parcelas semicomerciales de plantas medicinales, en la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.

Fuente: 2019

4.3.6.2. Discusión de Resultados.

Propagación por esquejes de plantas de Ruda y Eucalipto en bandejas de reproducción por medio de esquejes, con un 90% de supervivencia de la especie de Ruda y un 0% de supervivencia de Eucalipto, en el vivero de la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.

Al realizar esta actividad se logró establecer dos parcelas semi-comerciales de plantas medicinales en los alrededores de la granja Zahorí, con el fin de establecer plantas madres, que servirán para la propagación y comercialización de las mismas en el vivero que funciona en la granja Zahorí, para lo cual se establecieron las siguientes plantas en cada una de las parcelas.

Cuadro 6. Plantas medicinales establecidas en las parcelas semi-comerciales.

Parcela Semi-comercial #1			
No.	Planta medicinal	Plantas	Área ocupada en “m²”
1	Verbena	24	7.5 m ²
2	Albahaca morada	20	7.5 m ²
3	Zacate de ojo	20	7.5 m ²
4	Sabia Santa	25	7.5 m ²
Total del área ocupada por las parcelas			30 m²
Parcela Semi-comercial #2			
1	Hoja de aire	20	6.25 m ²
2	Jengibre	20	6.25 m ²
3	Te de limón	20	6.25 m ²
4	Tres puntas	20	6.25 m ²
Total del área ocupada por las parcelas			25 m²

Fuente: 2019

4.4. Resiembra de especies forestales en zona de amortiguamiento forestal

4.4.1. El Problema

La plantación de árboles forestales en granja zahorí ubicada en Cuyotenango Suchitepéquez posee actualmente una baja densidad de siembra debido a varios factores tales como una disminución en el porcentaje de pegue al momento de la siembra, baja sobrevivencia de los árboles en su etapa vegetativa, poca captación de luz solar por efecto de la sombra de especies vegetales con mayor tamaño y dificultad de desarrollo debido a las condiciones edáficas.

Por esta situación se debe efectuar una resiembra que aumente la densidad a su punto óptimo, ya que el desaprovechamiento del área afecta en un crecimiento desproporcional, desequilibrio forestal, aumento de las malezas y erosión en el terreno. Por esta situación, las labores de manejo de la plantación se encarecen debido a que los costos se distribuyen únicamente dentro de los árboles que se encuentran plantados actualmente.

Con este servicio, se busca restablecer la densidad adecuada del bosque forestal para homologar la plantación, efectuar un control de malezas más eficiente y optimizar los recursos al momento de las labores de manejo dentro de la plantación; también se logrará un desarrollo uniforme con el cual se obtendrá un efecto positivo en la conservación de los suelos y cuando la plantación forma el techo forestal con sus copas impedirá el crecimiento de malezas.

4.4.2. Revisión bibliográfica

Las plantaciones forestales son superficies con coberturas arbóreas que se han obtenido de forma artificial, mediante plantación o siembra. Los árboles pertenecen en general a una misma especie (ya sea nativa o introducida), tienen los mismos años de plantación y presentan una separación homogénea (distancia inicial de siembra). La existencia de mortalidad del 10% y 20% se debe considerar en la realización de una resiembra cuando la plantación está en corta edad de crecimiento, cuando son plantaciones de mayor edad no es recomendado, ya que es difícil que el árbol alcance su desarrollo por problemas de supresión.

4.4.3. Objetivo específico

- Efectuar el rastreo de plantas muertas, para la resiembra de árboles forestales en la plantación de granja Zahorí.

- Establecer la resiembra de árboles en el bosque forestal de granja Zahorí en Cuyotenango, Suchitepéquez.

4.4.4. Metas

- Resembrar plantas forestales que por algún motivo hayan muerto, o tenido un mal desarrollo, en el bosque de granja Zahorí en el lapso de un día.

4.4.5. Materiales y Métodos

4.4.5.1. Materiales

- 7 jornales
- Libreta de campo
 - 2 Carretas
 - 7 machetes
 - 7 hoyadoras manuales
 - plantas forestales de especies varias

4.4.5.2. Metodología

- Se realizó un recorrido dentro de las áreas de amortiguamiento para detectar las plantas que se encuentran enfermas, muertas o que no han tenido un buen desarrollo, para establecer que especies son y poder realizar una resiembra con las mismas especies, y poder llevar un control de la población de plantas forestales sembradas en cada una de las áreas de amortiguamiento.
- Se trasladaron del área de vivero forestal a campo definitivo del área de amortiguamiento.
- Se plantaron quitando la bolsa de polietileno cuidadosamente para evitar que se desmorone el pilón, luego se rellenó el agujero con la tierra extraída de modo que el área de siembra quede compactada.

4.4.5.3. Ubicación

Zona de amortiguamiento forestal de la granja zahorí

4.4.6. Presentación y Discusión de Resultados.

4.4.6.1. Presentación

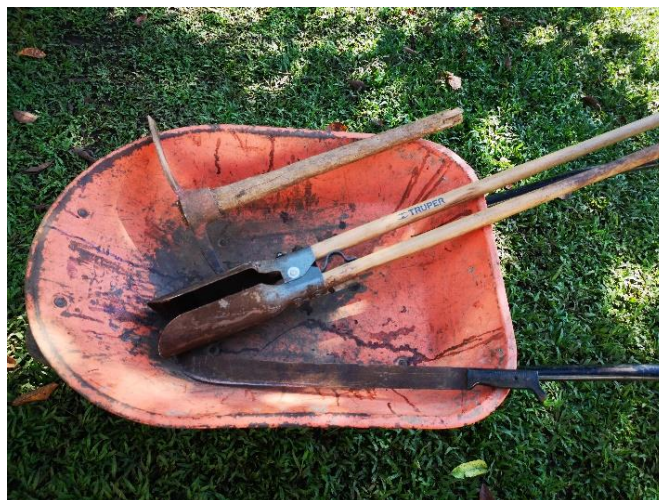


Figura 28. Materiales utilizados para la realización de resiembras de árboles forestales en la zona de amortiguamiento forestal, de la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.

Fuente: 2019



Figura 29. Rastreo de Plantas con mal desarrollo por falta de nutrientes y/o Problema de defoliación por plagas para la realización de resiembras, en la zona de amortiguamiento forestal, de la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.

Fuente: 2019



Figura 30. Plantas con mal desarrollo por falta de nutrientes y/o Problema de defoliación por plagas, en la zona de amortiguamiento forestal, de la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.

Fuente: 2019



Figura 31. Especies de plantas forestales a resembrar, en la zona de amortiguamiento forestal, de la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.

Fuente: 2019



Figura 32. Resiembra de plantas forestales, en la zona de amortiguamiento forestal, de la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.

Fuente: 2019

4.4.6.2. Discusión de Resultados.

Al haber finalizado esta práctica, se pudo establecer el control de plantas forestales en cada una de las áreas que ocupa la zona de amortiguamiento forestal, detectando plantas que tuvieran mal desarrollo por falta de nutrientes o por defoliación por plagas de hormigas, a su vez realizando resiembras de las mismas especies para restablecer el control de la plantación de árboles en cada una de las áreas, cada rastreo en las áreas y resiembras se realizaron periódicamente según el cronograma de actividades planificado para esta actividad. Con las resiembras ejecutadas se logró resembrar 4 plantas de cedro, 4 plantas de palo blanco, 8 plantas de volador, 2 plantas de caoba y 2 plantas de guachipilín, en toda la zona de amortiguamiento forestal.

4.5. Control de malezas en zona de amortiguamiento forestal

4.5.1. El Problema

Dentro del área de árboles forestales en granja zahorí ubicada en Cuyotenango, Suchitepéquez, se observó que el follaje de los arbolitos están siendo severamente afectados por malezas, plagas de hormigas y sompopos que habitan dentro del área, es por esta razón que realizando el reconocimiento del área se logró detectar y observar el problema de la maleza, hormigueros, al ser un área aislada, con un alto porcentaje de pedregrosidad y poco manejo agronómico por personal laboral de la propia granja, las malezas y los insectos han encontrado un área ideal para su habital. El crecimiento de la maleza y la población que estos insectos han tenido es dañino para los arbolitos que fueron sembrados, por ser de pequeña edad, la altura que tienen es baja, siendo relativamente fácil para la maleza competir para la adquisición de nutrientes y para las hormigas y sompopos treparlos para poder utilizar su follaje como alimento.

Por esta situación se efectuó un manejo y control cultural de malezas, teniendo como objetivo principal el desarrollo y crecimiento natural de los arbolitos forestales recién sembrados.

El manejo de malezas consistió en realizar controles manuales por medio de machetes y/o Chapeadoras de motor y control Agroquímico para controlar el crecimiento de estas y evitar la competitividad entre la maleza y las plantas forestales

4.5.2. Revisión bibliográfica

Una extensa mayoría de las especies de malezas predominantes en áreas tropicales y sub-tropicales son las llamadas plantas de fotosíntesis C4, mucho mejor adaptadas al medio, con elevada absorción y uso más eficaz de la humedad del suelo, y alto aprovechamiento de la luz solar. En estas zonas climáticas solo existen dos plantas cultivables C4, ellas son el maíz y la caña de azúcar.

4.5.3. Objetivo específico

- Estructurar el manejo y control malezas para evitar el mal desarrollo, y muerte de las plantas y la pérdida de follaje en los arbolitos forestales de temprana edad en la granja Zahorí.
- Ejecutar el manejo cultural de malezas para controlar la mortalidad arbolitos forestales de la granja Zahorí en Cuyotenango, Suchitepéquez.

4.5.4. Metas

- Establecer el control cultural de malezas en toda la extensión del área forestal de la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.
- Evitar propagación de las malezas y la defoliación de los arbolitos forestales jóvenes recién sembrados en el área forestal de la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.

4.5.5. Materiales y Métodos

4.5.5.1. Materiales

- 7 jornales
- Libreta de campo
- machetes
- Chapeadoras

4.5.5.2. Metodología

- Se realizaron periódicamente los manejos culturales a través de chapeos, manuales con machetes, con Chapeadoras, y una sola vez con agroquímicos para evitar el crecimiento y propagación de las malezas, y así evitar la competitividad entre malezas y los árboles forestales recién sembrados.

4.5.5.3. Ubicación

Zona de amortiguamiento forestal de la granja zahorí

4.5.6. Presentación y Discusión de Resultados.

4.5.6.1. Presentación



Figura 33. Materiales utilizados para el control de malezas en la zona de amortiguamiento forestal de la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.

Fuente: 2019



Figura 34. Áreas de las zonas de amortiguamiento forestal, antes del control de malezas.

Fuente: 2019

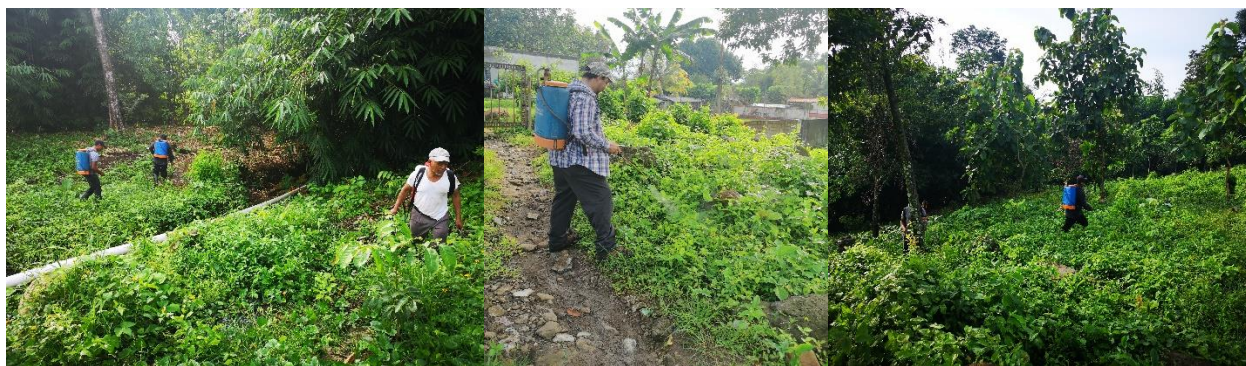


Figura 35. Control de malezas, por medio de GRAMOXONE (Paraquat) en las zonas de amortiguamiento forestal.

Fuente: 2019



Figura 36. Resultados del control de malezas por medio de GRAMOXONE (Paraquat) 0.5 litros/Ha. en las zonas de amortiguamiento forestal,

Fuente: 2019



Figura 37. Control de malezas, de forma cultural utilizando machetes y desbrozadoras, en las zonas de amortiguamiento forestal,

Fuente: 2019



Figura 38. Resultado del control de malezas, de forma cultural utilizando machetes y desbrozadoras, en las zonas de amortiguamiento forestal,

Fuente: 2019.

4.5.6.2. Discusión de Resultados.

Al finalizar la actividad, se puede establecer que se controló por lapsos de tiempo de 15 a 20 días, la incidencia de malezas dentro de cada una de las áreas que ocupan la zona de amortiguamiento forestal, esto debido al exceso de lluvias en la región, esto con el fin de mejorar las condiciones de crecimiento de las plantas forestales sembradas.

Cuadro 7. Porcentajes de la evaluación visual de control de malezas en cada una de las áreas que ocupan la zona de amortiguamiento forestal, en la granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.

Áreas de la zona de amortiguamiento forestal	Porcentaje de control	Especificaciones
Área 1 con pendientes	90 %	Muy Bueno
Área 2 entre parte con pendiente y río	90 %	Muy Bueno
Área 3 posterior al río	88 %	Muy Bueno

Fuente: 2019

Cuadro 8. Escala de evaluación visual para el porcentaje de control de malezas

Control	Observación Visual
0%	Todas las plantas vivas, sin ningún daño.
10-20%	Todas las plantas vivas, algunas con daño muy leve.
20-30%	Todas las plantas vivas, alguna con daño leve.
30-40%	Todas las plantas vivas, con daño leve.
40-50%	Todas las plantas vivas, con daño muy severo.
50-60%	Pocas plantas muertas, las plantas vivas con daño muy severo.
60-70%	Algunas plantas muertas, las plantas vivas con daño severo.
70-80%	Varias plantas muertas, las plantas vivas con daño muy severo.
80-90%	La mayoría de las plantas muertas, las plantas vivas con daño severo.
90-100%	Todas las plantas muertas.

Fuente: ALAM (1974), citado por Mariscal (2014)

Para determinar el porcentaje de eficiencia de los controles de maleza realizados en cada una de las áreas que ocupa la zona de amortiguamiento forestal, se tomó en cuenta la metodología de ALAM (1974), Citada por Mariscal (2014), la cual se muestra en el cuadro siguiente.

Cuadro 9. Grados de control de malezas

Índice	% de control
0-40	Ninguno o pobre
41-60	Regular
61-70	Suficiente
71-80	Bueno
81-90	Muy bueno
91/100	Excelente

Fuente: ALAM (1974), citado por Mariscal (2014)

V. CONCLUSIONES

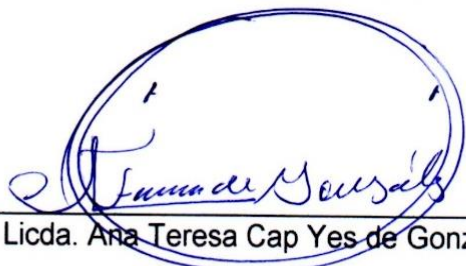
- Se realizó el buen manejo del huerto de especies medicinales y de la zona de amortiguamiento forestal, a través de cada una de las actividades planificadas en el cronograma de actividades.
- Se logró repoblar cuatro especies de plantas medicinales que tenían una densidad reducida, en el huerto de plantas medicinales, las cuales fueron Ruda (*Ruta graveolens L.*), Romero (*Rosmarinus officinalis*), Verbena (*Hyptis verticillata Jacq.*), y Cilantro Silvestre (*Eryngium foetidum*).
- Se realizó el control de las malezas existentes en el centro demostrativo y las parcelas de plantas medicinales, el cual consistía el control de malezas y la fertilización de las especies medicinales.
- Se establecieron dentro de la granja, dos parcelas semicomerciales, donde se establecieron ocho especies siendo, *Verbena Officinalis*, *Ocimum sanctum*, *Kalanchoe gastonis-bonnierei*, *Salvia Officinalis L.*, *Kalanchoe pinnata*, *Zingiber Officinale*, *Cymbopogon citratus*, *Neurolaena Lobata*. Las cuales servirán como plantas madres para la propagación y comercialización en el huerto.
- A través del rastreo dentro de cada una de las áreas que ocupa la zona de amortiguamiento, se pudo determinar las plantas que tenían deficiencias en su desarrollo, para lo cual se realizaron resiembras de las mismas especies forestales.
- se realizó el control de malezas dentro de la zona de amortiguamiento, a través de las actividades planificadas y ejecutadas según el cronograma, realizando un 90% de control en la reducción de malezas, según la escala comparativa de evaluación visual de ALAM (1974) (Asociación Latinoamericana de Malezas).

VI. RECOMENDACIONES

- Continuar con el control del centro demostrativo y de las parcelas demostrativas de plantas medicinales.
- Realizar otras parcelas semicomerciales de plantas medicinales, que son muy escasas en la región, para la propagación y comercialización de las mismas.
- Realizar panfletos de las características técnicas, propiedades químicas y forma de propagación de cada una de las especies de plantas medicinales que se encuentran en el centro demostrativo.
- Realizar una búsqueda y colecta de nuevas especies medicinales, para su propagación.
- Continuar con el control de malezas de la zona de amortiguamiento forestal.
- Continuar con el control de plantas forestales en la zona de amortiguamiento para su resiembra si fuera necesario.

VII. Referencias Bibliográficas

- Cáceres, A., Jáuregui, E., López, B. y Logerman, H. (1993). *Actividad antibacteriana de plantas de uso medicinal en Guatemala*. Guatemala, GT.: USAC, Dirección General de Investigación. 89 p. (Cuaderno de Investigación no. 4-91).
- Chay, A. (2017). *Diagnóstico general de plantas medicinales cantón Chacalte Sis, Cuyotenango Suchitepéquez*. (Diagnóstico EPS. Agronomía Tropical) USAC. CUNSUROC. Mazatenango Suchitepéquez, GT.
- Montesdeoca, J. (2014). *Diagnóstico de la granja docente zahorí cantón Chacalte Sis, Cuyotenango Suchitepéquez*. . (Diagnóstico EPS. Agronomía Tropical) USAC. CUNSUROC. Mazatenango Suchitepéquez, GT.
- Simmons, Ch. S., Tárano T., J. M., y Pinto Z., J. H. (1959). *Clasificación de reconocimiento de los suelos de la República de Guatemala*. Trad. Pedro Tirado-Sulsona. Guatemala, GT.: Edit. José de Pineda Ibarra.
- Mejía, G. (2017). *Diagnóstico de la situación actual del huerto de plantas para uso medicinal, Granja zahorí cantón Chacalte Sis, Cuyotenango Suchitepéquez*. . (Diagnóstico PPS. Agronomía Tropical) USAC. CUNSUROC. Mazatenango Suchitepéquez, GT.
- Esteban, C. (2019). *Información general de la unidad productiva. Diagnóstico general de la Granja Zahorí, cantón Chacalte Sis, Cuyotenango Suchitepéquez*. USAC. CUNSUROC. Mazatenango Suchitepéquez, GT.
- ALAM (1974). *Resumen del panel de métodos de evaluación de malezas en Latinoamérica*. Revista de la Asociación Latinoamericana de Malezas.



Vo.Bo. Licda. Ana Teresa Cap Yes de González
Bibliotecaria CUNSUROC



VIII. ANEXOS

Ubicación Granja Zahorí



Figura 39. Delimitación de cada una de las áreas para la realización de los servicios en la granja Zahorí, cantón Chacalté-Sís, Cuyotenango, Suchitepéquez.

Fuente: (2019).



Figura 40. Delimitación de cada una de las áreas en zona de amortiguamiento arboles forestales. Granja Zahorí, cantón Chacalté-Sís, Cuyotenango, Suchitepéquez.

Fuente: (2019).



Figura 41. Delimitación del Centro demostrativo de seguridad alimentaria y medicinal granja Zahorí, cantón Chacalté-Sís, Cuyotenango, Suchitepéquez.

Fuente: Autor, (2019).

Cuadro 10. Inventario de árboles (adultos y en crecimiento) en zona de amortiguamiento forestal en granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.

	Descriptores	A.P	árboles adultos		A.C		árboles en crecimiento			
	Sub-parcela planicie		Sub-parcela Barranco		Sub-parcela La Isla		Sub-parcela La Isla		Total	
No.	Especie	A.P	A.P	A.C	A.P	A.C	A.P	A.C	A.P	A.C
1	Cedro	3	2	5	1	0	0	0	6	20
2	Volador	1	4	47	0	0	3	0	8	95
3	Paterna	3	0	0	0	0	0	0	3	0
4	Cushin	1	0	0	0	0	0	0	1	0
5	Tapalcuite	1	0	0	0	0	0	3	1	3
6	Caoba	0	0	49	0	12	0	2	0	80
7	Palo Blanco	0	2	5	0	0	1	0	3	15
8	Chicozapote	0	2	0	0	0	1	0	3	0
9	Teca	0	3	0	0	0	0	0	3	0
10	Plumillo	0	1	0	0	0	0	0	1	0
11	Caimitos	0	2	0	0	0	0	0	2	0
12	Borojo	0	1	0	0	0	0	0	1	0
13	Aguacate	0	1	0	0	0	1	0	2	0
14	Hule cimaron	0	1	0	0	0	0	0	1	0
15	Maneleon	0	1	0	0	0	0	0	1	0
16	Guachipilin	0	0	12	0	1	2	0	2	13
17	Cenicero	0	0	28	0	13	0	0	0	41
18	Matilisguate	0	0	2	0	0	1	58	1	60
19	Jobo	0	0	0	0	0	1	0	1	0
20	Balsamo	0	0	0	0	0	1	0	1	0
21	Sunza	0	0	0	0	0	3	0	3	0
22	Conacaste	0	0	0	0	0	1	0	1	0
23	Jicara	0	0	0	0	0	1	0	1	0
24	Laurel	0	0	0	0	0	2	0	2	0
25	Madre cacao	0	0	0	0	0	1	0	1	0

Fuente. Esteban, C. (2019).

Cuadro 11. Árboles que se encuentran en la zona de amortiguamiento de granja zahorí.

No.	Nombre común	Nombre técnico	# plantas
1	Volador	<i>Terminalia oblonga (Ruiz & Pavón) Steudel.</i>	95
2	Cenicero	<i>Pithecolobium saman (Jacq) Benth.</i>	41
3	Tapalcuite	<i>Simira salvadorensis</i>	3
4	Caoba	<i>Swietenia macrophylla</i>	80
5	Matiliguete	<i>Tobebuia rosea.</i>	60
6	Cedro	<i>Cedrela odorata L.</i>	20
7	Palo Blanco	<i>Roseodendron donnell-smithii</i>	15
8	Guachipilin	<i>Diphysa americana</i>	13
Total de plantas forestales en zona de amortiguamiento			327

Fuente: Autor (2019).

Cuadro 12. Especies de plantas medicinales establecidas en el Centro Demostrativo de Seguridad Alimentaria y Medicinal, en granja Zahorí, Cuyotenango, Suchitepéquez.

NO.	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
1	Ixbut	<i>Euphorbia Lancifolia</i>
2	Ruda	<i>Ruta Angustifolis</i>
3	Curcuma	<i>Curcuma loga</i>
4	Pata de Gallo	<i>Zebrina Pendula</i>
5	Hoja de Aire	<i>Kalanchoe pinnata</i>
6	Coralillo	<i>Hamelia Patens</i>
7	Romero	<i>Rosmarinus Officinalis</i>
8	Chalchupa	<i>Rauwolfia Tetraphylla</i>
9	Albahaca morada	<i>Ocimum sanctum</i>
10	Verbena	<i>Verbena Officinalis</i>
11	Moringa	<i>Moringa Oleifera</i>
12	Violeta Mejorana	<i>Ageratum Conuzoides L.</i>
13	Salvia Sija	<i>Lippia Alba</i>
14	Albahaca Blanca	<i>Ocimum Basilicum</i>
15	Te Limon	<i>Cymbopogon citratus</i>
16	Salvia Santa	<i>Salvia Officinalis L.</i>
17	Sabila	<i>Aloe Vera</i>
18	Cinco Negritos	<i>Lantana Camara</i>
19	Cola de Caballo	<i>Equisetum Arvense</i>
20	Tres Puntas	<i>Neurolaena Lobata</i>
21	Orégano	<i>Origanum Vulgare</i>
22	Apazote	<i>Dysphania ambrosioides</i>
23	Oreja de Burro	<i>Kalanchoe gastonis-bonnieri</i>
24	Flor de Muerto	<i>Tagetes erecta L.</i>
25	Cardamomo	<i>Elettaria Cardamomum</i>
26	Cactus	<i>Cactaceae</i>
27	Sauco	<i>Sambucus</i>
28	Higo	<i>Ficus Carica</i>
29	Cilantro Silvestre	<i>Eryngium Foetidum</i>

30	Apacin	<i>Petiveria Alliaceae</i>
31	Lava Platos	<i>Solanum Torvum</i>
32	Jengibre	<i>Zingiber Officinale</i>
33	Verdolaga	<i>Protulaca Oleracea</i>

Fuente: Autor (2019)

Cuadro 13. Lista de árboles frutales, que se encuentran en el centro demostrativo

No.	Cantidad	Nombre común	Nombre técnico
1	6	Mango	<i>Mangifera indica</i>
2	1	Cardamomo	<i>Elettaria cardamomum</i>
3	8	Nance	<i>Byrsonima crassifolia</i>
4	3	Aguacate	<i>Persea americana</i>
5	1	Canela	<i>Cinnamomum verum</i>
6	1	Chincuya	<i>Annona purpurea</i>
7	1	Yaca	<i>Artocarpus heterophyllus</i>
8	2	Caimito amarillo	<i>Chrysophyllum cainito</i>
9	1	Papaya	<i>Carica papaya L.</i>
10	1	Chicozapote	<i>Manilkara zapota</i>
11	1	Macopa	<i>Eugenia javanica</i>
12	1	Pomarrosa amarilla	<i>Syzygium jambos</i>
13	1	Jocote martinico	<i>Spondias cytherea forst</i>
14	6	Limones	<i>Citrus limón</i>
15	1	Naranja	<i>Citrus sinensis</i>
16	1	Rambután	<i>Nephelium lappaceum</i>
17	3	Coco	<i>Cocos nucifera L.</i>
18	1	Mangostán	<i>Garcinia mangostana</i>

Fuente: Autor (2019)

Cuadro 14. Valores de precipitación determinados en granja Zahorí, del 01, de enero, al 16, de Octubre, de 2019.

ENERO		FEBRERO		MARZO		ABRIL		MAYO		JUNIO		JULIO		AGOSTO		SEPTIEMBRE		OCTUBRE	
Fecha	Precipitación	Fecha	Precipitación	Fecha	Precipitación	Fecha	Precipitación	Fecha	Precipitación	Fecha	Precipitación	Fecha	Precipitación	Fecha	Precipitación	Fecha	Precipitación	Fecha	Precipitación
1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	38.4	1	1.2	1	2
2	0	2	0	2	0	2	0	2	0	2	5.2	2	0.2	2	4.6	2	24.6	2	46.4
3	0	3	0	3	0	3	1.4	3	16.6	3	0.2	3	0.6	3	9	3	0.8	3	49.4
4	0	4	0	4	0	4	0.6	4	0	4	4.4	4	40.8	4	50.4	4	0.4	4	18.6
5	0	5	0	5	0	5	5	5	1	5	0.6	5	45	5	0	5	79.2	5	0.8
6	7.2	6	1.6	6	0	6	0	6	0	6	1.6	6	0	6	0.8	6	37.4	6	0
7	37	7	0	7	0	7	2.8	7	6.4	7	35.2	7	0.4	7	10.8	7	31.8	7	15
8	0	8	0	8	0	8	2.2	8	51	8	48.4	8	14.2	8	15	8	5.4	8	39.8
9	1.6	9	0	9	0	9	0	9	12.8	9	34.8	9	2.2	9	2.2	9	18.6	9	31.8
10	10.6	10	6.8	10	0	10	0	10	12.6	10	8.4	10	3	10	3.2	10	4.2	10	37.2
11	2.6	11	0	11	0	11	0	11	4.2	11	0.4	11	13.2	11	0	11	17.4	11	11.4
12	4.4	12	0	12	0	12	0	12	41.6	12	4.2	12	4.4	12	0	12	0	12	0.4
13	0	13	0	13	0	13	0	13	33	13	0	13	0.2	13	0	13	9.8	13	71.2
14	0	14	0	14	0.2	14	0	14	38	14	9.4	14	0	14	37	14	7.4	14	3.6
15	0	15	0	15	7.6	15	0	15	2.8	15	0	15	20.4	15	71.4	15	51.2	15	20.2
16	0	16	0	16	0	16	0	16	0	16	2.6	16	6.6	16	62.2	16	5.2	16	0.8
17	0	17	0	17	0	17	9	17	13.6	17	0	17	0	17	4.2	17	0	-	-
18	0	18	0	18	0	18	0	18	0.2	18	0	18	85.4	18	0.8	18	0.4	-	-
19	1	19	0	19	14.8	19	0	19	1.8	19	0	19	4.6	19	36.2	19	47.4	-	-
20	0	20	0	20	0	20	0	20	28.8	20	5.8	20	0.2	20	11.4	20	10.8	-	-
21	0	21	0.2	21	0.2	21	0	21	46.6	21	34.8	21	0	21	2	21	0.4	-	-
22	0	22	0	22	1.4	22	0	22	4.2	22	55.6	22	0	22	7.4	22	19.6	-	-
23	0	23	10.4	23	0	23	0	23	39.1	23	23.2	23	31	23	2.2	23	1.2	-	-
24	0	24	0	24	8.4	24	0	24	39.8	24	0	24	0	24	1	24	1	-	-
25	0	25	0	25	0	25	0	25	10.4	25	47.4	25	33	25	0.4	25	47.6	-	-
26	0	26	6.4	26	0	26	0	26	4.6	26	0	26	0	26	54.4	26	11.2	-	-
27	0	27	0	27	0	27	0	27	0	27	0	27	16.4	27	27	27	33.4	-	-
28	0	28	0	28	5	28	0	28	37.6	28	0	28	0	28	0	28	19.2	-	-
29	0	-	-	29	0	29	0	29	20.2	29	35.2	29	0	29	19	29	0.2	-	-
30	0	-	-	30	3	30	0	30	32.4	30	17	30	53.2	30	0	30	0	-	-
31	0	-	-	31	5.6	-	-	31	1.2	-	-	31	0	31	21	-	-	-	-

Fuente. Esteban, C. (2019)



USAC
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala

Mazatenango, 30 de octubre de 2019

José Alberto Briz Jérez
Estudiante de la carrera de Técnico en Producción Agrícola

Vo. Bo. _____
Ing. Agr. M.Sc. Carlos Arturo Esteban García
Supervisor - Asesor

Vo. Bo. _____
M.Sc. Héctor Rodolfo Fernández Cardona
Coordinador Académico



“IMPRIMASE”

Vo. Bo. _____
Dr. Guillermo Vinicio Tello Caño
Director CUNSUROC

